



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04172521 A**(43) Date of publication of application: **19 . 06 . 92**

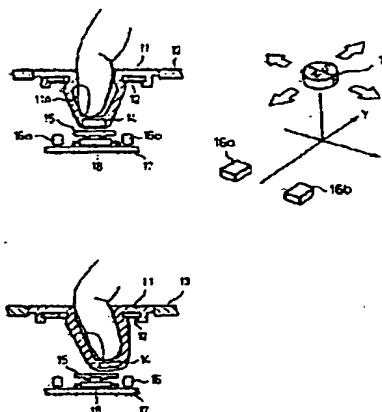
(51) Int. Cl.

**G06F 3/033**(21) Application number: **02299911**(22) Date of filing: **07 . 11 . 90**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor: **ARITA TAKASHI  
SAKAGUCHI AKIHIKO  
SASAKI TOSHINAGA****(54) POINTING CONTROLLER****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To make it possible to incorporate a pointing controller in a keyboard section and in a portable compact computer and to enhance the operability of the pointing controller by movably installing in a casing a hole member that forms an insertion hole for finger that is operated by bending the inserted finger.

**CONSTITUTION:** A finger bowl unit 10 is operated by the bending motion of a forefinger inserted in the hole of a hole member 11. When a permanent magnet 14 fixed to the hole member 17 moves accompanied by the motion of the inserted forefinger to arbitrary coordinates of X and Y axes, the resistance values of magnetic resistance elements 16a and 16b change as magnetic flux from a permanent magnet 14 based on the magnetic resistance effect, respectively. Thus, the displacements of magnet 14 in the X and Y directions can be detected by the change in their respective magnetic resistances. Then, by treating the variance of the displacement for acceleration control, the pointer or cursor on the display of a computer can be moved.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-172521

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月19日

G 06 F 3/033

330 A

8323-5B

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全10頁)

⑮ 発明の名称 ポインティング制御装置

⑯ 特 願 平2-299911

⑰ 出 願 平2(1990)11月7日

⑱ 発 明 者 有 田 隆 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 坂 口 昭 彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 佐 々 木 寿 修 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ポインティング制御装置

## 2. 特許請求の範囲

1. ケーシング(13)を有するコンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング装置において、上記ケーシングに指の屈折運動により操作する指の挿入孔(11A)を形成するホール部材(11)を可動に取り付けたことを特徴とするポインティング制御装置。

2. 上記ホール部材(11)は弾性部材により形成されることを特徴とする請求項1記載のポインティング制御装置。

3. 上記該ホール部材(11)の単位時間あたりの移動量を検出する検出手段(15、16a、16b)を設け、該検出手段の検出結果に基づいてポインターまたはカーソルを移動させることを特徴とする請求項2記載のポインティング制御装置。

4. 上記検出手段(15、16a、16b)はホール部材(11)の底部に固設される永久磁石(14)と、その磁界内において上記プリント基板上に配設される磁電変換素子(16a、16b)とにより形成されることを特徴とする請求項3記載のポインティング制御装置。

5. 上記ホール部材を原点位置に保持する保持手段(24、28)を設けたことを特徴とする請求項4記載のポインティング制御装置。

6. 上記保持手段(24、28)はホール部材(11)に形成される突起(28)と、プリント基板側に配設されるこの突起を係入する対応凹所(24)とにより形成されることを特徴とする請求項5記載のポインティング制御装置。

7. 上記ホール部材を原点位置に復帰せしめる復帰手段(26)を設けたことを特徴とする請求項6記載のポインティング制御装置。

8. プリント基板(17)上にホール部材の押し下げにより作動せしめられるスイッチ素子を設けたことを特徴とする請求項7記載のポインティ

ング制御装置。

9. 上記磁電変換素子(16a、16b)の検出信号をホール部材の加速度として制御する加速度制御手段を有することを特徴とする請求項4記載のポインティング制御装置。

10. 上記ホール部材の移動時に、その所定の初期移動領域においては加速度を0として処理する制御手段を設けたことを特徴とする請求項9記載のポインティング制御装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔概要〕

コンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング制御装置に関し、  
デスクトップコンピュータのキーボード部及び携帯可能な小型コンピュータに組み込み可能で且つ操作性を良好ならしめることを目的とし、

所定のスイッチ回路を形成したプリント基板をケーシング内に組み込んだ、コンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディス

プレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング装置において、上記ケーシングに指の屈折運動により操作する指の挿入孔を形成するホール部材を可動に取り付けて構成する。

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明はコンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのポインティング制御装置に関する。

従来よりデータ処理におけるデータの入出力手段として、コンピュータのCRT等のディスプレイの画面上に文字や図形によるデータを表示しつつキーボードの他にデジタイザ、マウス、ライトペン、トラックボール等の入力手段を介して、対話的な操作を行ないながらデータを作成する方法が用いられている。このような操作方法は例えば、図形によるデータ処理を行なうCADや、シミュレーション分野等に多く用いられている。

近年、データ処理、OA分野においても、デー

タの入出力装置として、キーボードの他にポインティングデバイスの使用を必須とした対話的な操作によって処理するOS、アプリケーションソフトが操作性の良さから増加しつつある。

一方コンピュータ装置においては、コンピュータ本体、キーボード及びディスプレイのそれぞれが独立したデスクトップタイプのコンピュータから、コンピュータ本体、キーボード、ディスプレイが一体となったラップトップタイプ、ノートタイプ、パームトップタイプへと携帯に便利な軽量、小型化の傾向にある。

ポインティングデバイスにおいては、使用環境が拡大され、従来の机上設置による操作だけでなく、携帯用として、コンピュータを膝の上、或いは掌にのせた状態で、ポインティングデバイスが使用できることが要求されている。このため、ポインティングデバイスは、従来のマウス、デジタイザなどのように設置面積を必要とせず、コンピュータ装置に組み込むことが望まれる。また従来のデスクトップコンピュータにおいても、机上設

置面積を小さくする要求があるため、コンピュータ装置に組み込むことが必要とされる。なお携帯用の場合は、電源は電池を主とするため、各デバイスは低消費電力であることが必要である。

#### 〔従来の技術〕

従来コンピュータ装置に組み込まれているポインティングデバイスとしては、第20図に示すようなものがある。同図に示すものは装置のキーボード1にセンサ(図示せず)に接続されたバー2を設けておき、このバーを左右に動かすことによりセンサを介してディスプレイ上のポインター又はカーソルを左右に移動させ、バー2を前後に動かすことによりディスプレイ上のポインター又はカーソルを上下に移動させるようになっている

(例、特開平1-503418号参照)。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

しかるに、第20図に示す如き、上記従来のコンピュータ装置に組み込まれたポインティングデバ

イスにおいては、バー 2 がキーボード 1 の相当の面積を占有し大型となり、かつ斜め方向のカーソルまたはボインタの移動が出来ない（即ち、X-Y 直交 2 平面において一度に X 方向あるいは Y 方向のみにしか動かせず斜め方向への移動は X、Y 方向移動の組合せで行うしかない）ので、使い勝手が悪いという問題がある。

本発明はこのような問題点に鑑み、デスクトップコンピュータのキーボード部及び携帯可能な小型コンピュータに組み込み可能で且つ操作性が良好なボインティング制御装置を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明によれば、ケーシングを有するコンピュータのディスプレイ上のポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させるためのボインティング装置において、上記ケーシングに指の屈折運動により操作する指の挿入孔を形成するホール部材を可

動に取り付けたことを特徴とするボインティング制御装置が提供される。

また上記ホール部材に永久磁石を設けると共にハウジングの下方に磁電変換素子を配設することにより、ホール部材が任意の方向へ移動した位置を磁電変換素子の磁気抵抗効果による電圧変化によって検出する。

#### （作 用）

ポインターまたはカーソルをディスプレイ上の任意の位置へ移動させる際には人差し指をホール部材の孔内に挿入して屈折させるだけでよい。ホール部材の移動量及び方向は永久磁石と磁電変換素子とによる磁気抵抗効果により検知することができる。

またホール部材は指で操作することができるので小型化が可能であり、コンピュータ装置のキーボードに組込むことができ、且つ操作は簡単である。

#### 〔実施例〕

第 1 図及び第 2 図は本発明の第 1 の実施例を示す図であり、第 1 図は組立断面図、第 2 図は分解斜視図である。

図中、11 はホール部材、12 はホール部材 11 の基部形状を保持するカップリング、13 はホール部材 12 を保持するケーシング（ケース）である。ホール部材 11 の底部には永久磁石 14 が埋設される。15 はスライダ、16（16a、16b）は磁気センサ、18 はスイッチである。スイッチ 18 は所定のスイッチ回路を形成したプリント基板 17 上に搭載され、ホール部材 11 を押下することにより作動される。これら磁気センサ 16、ホール部材 11 は、弾性材料例えばゴム材で成形され、例えば人差し指を入れるのに適した形状の穴 11A を形成する。永久磁石 14 のかわりにホール部材 11 を磁性を有するゴムにより形成してもよい。

第 2 図に示す如く、磁気センサ（16）及びスイッチ（18）はプリント基板 17 に実装される。

カップリング（12）はホール部材 11 の基部にはめこみ固定される。各部品は量産性のある加工部品であり、部品点数も少なく、また積層型組立によって製造できるため、安価に提供することができる。

第 3 図は本発明に係るフィンガーホール装置を携帯可能な小型コンピュータのキーボード部へ実装した外観を示すもので、本発明のフィンガーホール装置は 10 で示してある。

第 4 図はホール部材 11 の孔内に人差し指を差込み、人差し指の屈折動作によって操作する様子を示す。

第 5 図は人差し指を屈折させた時の状態を示し、人差し指を屈折させることにより、ホール部材 11 の底部に固設される永久磁石 14 の位置を移動させる。この磁石 14 の移動による検出方法を第 6、7 図を参照して説明する。

ホール部材 11 に固定された永久磁石 14 が指の移動に伴って X 軸、Y 軸の任意座標へ移動すると、磁気抵抗素子（センサ）16a、16b は永

永久磁石 14 からの磁束変化によりそれぞれ磁気抵抗効果により抵抗値が変化する。この場合磁気抵抗素子 16 a、16 b を、それぞれの磁気検出方向をそれぞれ矢印の方向となるように配置しておけばそれぞれの磁気抵抗変化から磁石 14 の X、Y 方向の変位が検出できる。

この時の変位量を加速度制御することによりコンピュータのディスプレイ上のポインター又はカーソルを移動させることができる。この制御の詳細は後述する。

実際の操作時では、指を用いて磁石 14 を大きく移動させるとコンピュータのディスプレイ上のポインター又はカーソルは大きく移動し、微小移動させると微小にポインター又はカーソルを移動制御することができる。オペレータは指の動作によってディスプレイ上のポインター又はカーソルを移動し、視覚によってディスプレイ上の位置を確認して再び指を調整するといった一連の操作によりフィードバック制御されるため、操作性は十分良好である。

を示す図である。ホール部材 11 は第 5 図の場合と同様に、指の関節を中心に指を屈折することによって指とともに移動することが可能となる。

ホール部材 11 の原点位置決め手段として、ホール部材 11 の底部に突起 28 を設け、ホール部材 11 が原点位置（初期位置）にある時にこの突起 28 はハウジング 22 に形成した対応凹所 24 内に係止する。即ち、第 8 図に示す初期位置に安定保持される。

ホール部材 11 はその操作時に突起 28 が凹所 24 から簡単に外れるが、上記コイル状のばね 26 の反力により原点へ復帰される。

第 11 図は本発明の第 3 の実施例を示す断面図で、第 1 図に示す構造に上記第 2 実施例の思想を適用したものに相当する。

第 11 図においてはホール部材が比較的弾性力の大きな弾性材料で形成されているため、第 8 ～ 10 図に示すスプリング 26 は不要であり自身の弾性力によって原点に復帰することができる。原点位置決め手段を成するホール部材 11 の底部

第 8 図及び第 9 図は本発明の第 2 の実施例を示す図であり、第 8 図は組立断面図、第 9 図は分解斜視図である。両図において第 1 図～第 7 図に示す第 1 実施例と対応する部品は同一番号で示し、重複説明を省略する。尚、各部品の形状は第 1 実施例と第 2 実施例とで多少相違していてもその機能は基本的に同一である。

尚、26 はホール部材 11 を初期位置に復帰させるためのばねを示し、ホール部材 11 に設けた外周フランジ 27 とハウジング 22 との間に介在せしめられる。

ホール部材 11 は任意の方向へ移動可能なように、第 2 実施例では、例えばケーシング 13 の内側面に対称に形成した 2 つの穴 21 の中にカップリング 12 の突起部 23 を挿入し、カップリング 12 の突起部 23 と 90° ずれた位置に対称的に設けた穴部 25 に、ホール部材 11 の上側面に設けた突起部 27 を挿入する。これによりホール部材 11 が任意方向への移動可能である。

第 10 図は実際に人指し指を挿入した時の状態

突起 28 を係入させるための凹所 24 はスライダ 15 に形成されている。尚、30 はスライダ 15 をホール部材 11 に押し付ける方向に付勢するばねで、それにより突起 28 は凹所 24 内に安定保持される。尚、第 8 図に示す実施例においてはばね 26 がこのばね 30 の機能も兼ねている。

第 12、13 図に示す位置検出方法の別の実施例を示す。

第 12 図においてホール部材 11 に固設される永久磁石 14' はその着磁方向が垂直方向である（第 6 図の場合は水平方向に着磁されている）。16' は磁気抵抗素子（センサ）であり、永久磁石 14' の直下に配置されている。磁気抵抗素子 16' は第 13 図に示すようにパーバボール型磁気抵抗パターン 16-1 ～ 16-4 が基板 31 上に形成され、それぞれ対向する 2 個が直列に接続されている。そして端子 A、B 間及び C D 間に電圧を加えておけば、永久磁石 14' の変位は直列に接続された磁気抵抗パターンに磁束が差動的に作用し、永久磁石 14' の変位量に比例した電

圧が  $V_{as}$  又は  $V_{cs}$  端子から出力される。

このように磁気抵抗素子を用いて、磁気抵抗変化を利用した検出機能であると低消費電力化が可能となる、構造が簡単になる等の利点がある。

また、これとは別に、第 14、15 図に示す如く、永久磁石 14' に対して 4 つの磁気抵抗素子 16-1、16-2、16-3、16-4 を 4 方向へ配置してもよい。この場合も着磁方向は垂直方向である。

第 16 図及び第 17 図によりスライダの加速制御を説明する。

第 16 図は制御回路図であり、43 は磁石 14 (14') の移動量を検出する検出部 (図は第 13 図の実施例のものを示している)、44 は A/D 変換器、45 は MPU である。

磁気抵抗変化、エンコードの回転量等を検出する検出部 43 から出力される X 軸移動信号及び Y 軸移動信号を増幅して A/D 変換器 44 でデジタル変換した後、MPU 45 にて加速度制御して出力する。この加速度制御を行う際のフローチャー

トを第 17 図 (a) に示す。

第 17 図 (a) において、まず磁石の X 軸側の移動量に応じて出力される X 軸側の出力電圧を測定して、これを記憶する。次に同様に Y 軸側の移動量に伴う出力電圧を測定して、これを記憶する。

MPU 45 内には第 17 図 (b) に示すように、X 軸、Y 軸の電圧値に対応した加速度を示すカウント数を出力するテーブルを備えている。例えば、X 軸の電圧値が 2、Y 軸の電圧値が 8 の場合、それぞれカウント数 10 と 40 とを出力することになり、単位時間あたりの移動信号を X 軸で 10 回、Y 軸で 40 回出力して、カーソルを制御される。

このように、加速度制御を行うことでカーソル移動を実現させると、磁石の移動量が少なく済むことから、操作が容易となる、装置を小型にすることができる等の利点が生じる。

特に、横方向の寸法を小さくでき、例えばキーボード部において、1 キー分のスペースに設置することができる。

第 18 A、18 B 図はホールの移動範囲を示し

たものである。

第 18 A 図においてホール部材 11 (従って磁石 14) が指により実線位置から一点鎖線位置まで傾斜せしめられた時の全移動量は  $r_1 + r_2$  であり、そのうち一点鎖線で示す  $r_1$  を初期移動領域とすると、これを平面図で見ると、第 18 B 図に示す如く初期移動領域は半径  $r_1$  となる。指をホールに挿入する際の振れや、指をホールに挿入した状態における指の微動作の領域がこの初期移動領域に相当する。

第 19 図は MPU 45 内のテーブルの一実施例を示したものである。上記の初期移動領域  $r_1$  内ではカーソル又はポインタを停止させておくのが望ましく、そのため、検出装置から出力された電圧が例えば電圧信号値 8 までをカウント数 0 としてカウントしないことを示している。これにより測定精度を向上させることができる。

#### (発明の効果)

以上説明した様に本発明によれば、ケーシング

に指の挿入孔を形成するホール部材を形成することにより、ポインティング装置の操作性が簡単、良好になるのみならず、小型化、薄型化ができ、従って、消費電力の省力化が図れ、ラップトップタイプ、ノートタイプ、パームトップタイプに搭載することが可能となる。またデスクトップコンピュータのキーボードに組込んだ場合には、従来のマウス、デジタイザのような設置面積を必要とせず省スペース化に寄与することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 の実施例を示す組立断面図、

第 2 図は本発明の第 1 の実施例の分解斜視図、

第 3 図は本発明のポインティング制御装置を小型コンピュータのキーボード部に実装した例を示す外観図、

第 4 図及び第 5 図は第 1 の実施例の操作例を示す図、

第 6 図及び第 7 図は磁石の変位検出方法を説明するための図、

第8図は本発明の第2の実施例を示す組立断面図、

第9図は本発明の第2の実施例の分解斜視図、

第10図は第2実施例の使用状態を示す図、

第11図は本発明の第3の実施例の要部を示す図、

第12図および第13図は磁石の変位検出方法の他の例を説明するための図、

第14図及び第15図は磁石変位検出の更に別の実施例を示す図、

第16図は加速度制御を行なうための回路図、

第17図は加速度制御のフローチャート、

第18A、18B図は本発明におけるホール部材の作動領域及び初期作動領域を示す図、

第19図はMPUに記憶された検出電圧とカウント数との関係を示す図、

第20図は従来のコンピュータ装置に組み込まれているポインティングデバイスを示す図、である。

11・・・ホール部材、13・・・ケーシング、

14・・・永久磁石、16・・・磁気抵抗素子、

17・・・プリント基板。

特許出願人

富士通株式会社

特許出願代理人

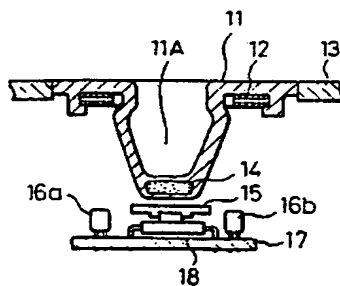
弁理士 青 木 朗

弁理士 石 田 敏

弁理士 中 山 泰 介

弁理士 山 口 昭 之

弁理士 西 山 雅 也



本発明の第1実施例

第1図

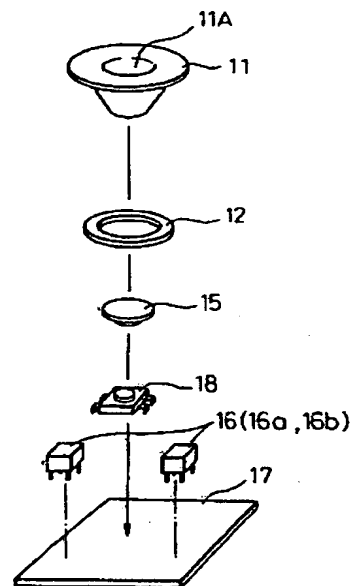
11・・・ホール部材

13・・・ケーシング

14・・・永久磁石

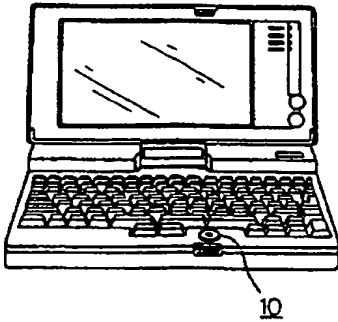
16・・・磁気抵抗素子

17・・・プリント基板

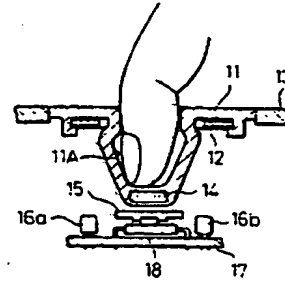


分解斜視図

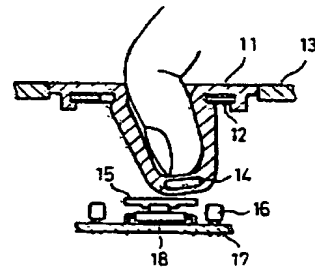
第2図



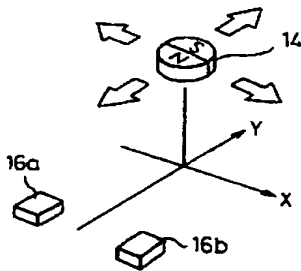
ラップトップコンピュータ外観  
第 3 図



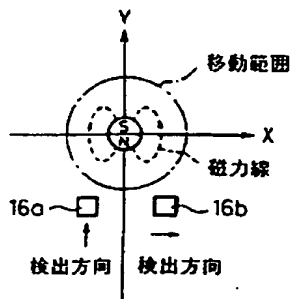
操作状態  
第 4 図



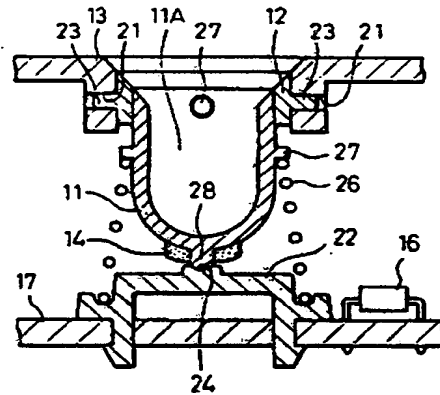
操作状態  
第 5 図



磁石位置検出方法 I  
第 6 図

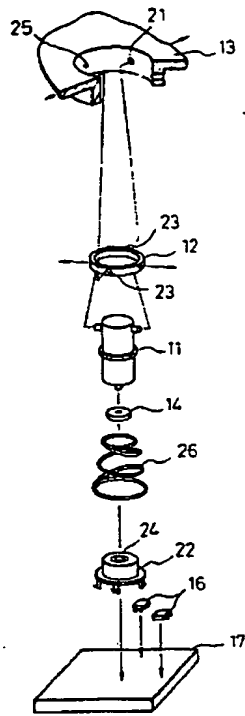


磁石位置検出方法 I  
第 7 図

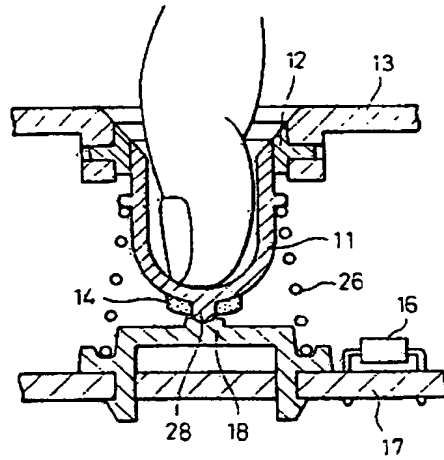


第 2 実施例  
第 8 図

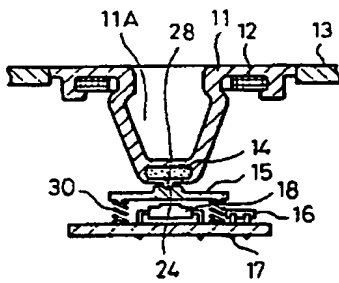




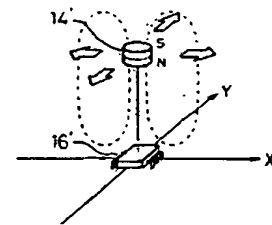
第2実施例分解斜視図  
第9図



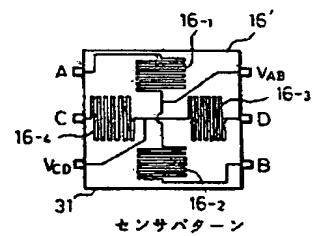
第2実施例操作状態  
第10図



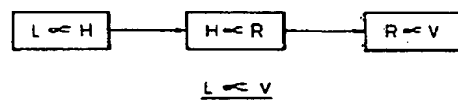
第3実施例  
第11図



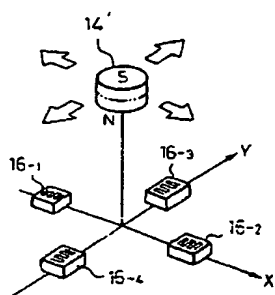
磁石位置検出方法Ⅱ  
第12図



センサパターン

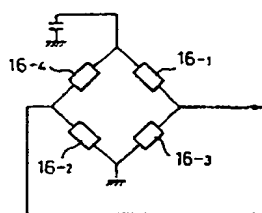


検出回路  
第13図



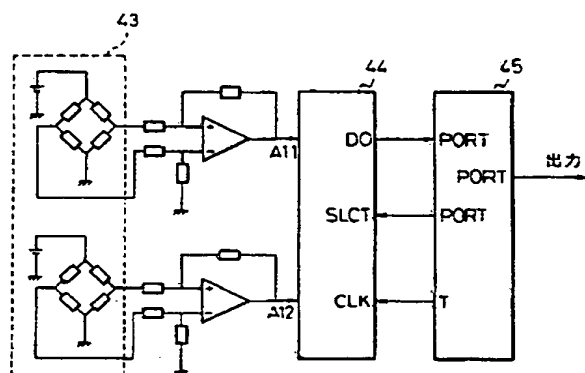
磁石位置検出方法

第 14 図



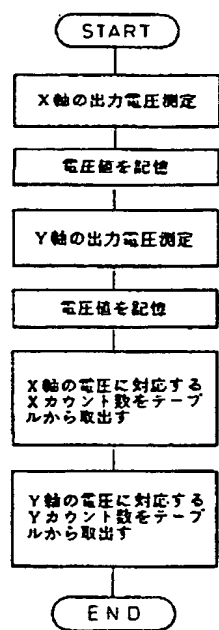
検出回路

第 15 図



制御回路

第 16 図



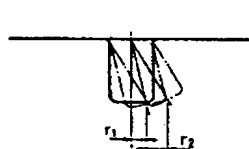
(a)

作動フローチャート

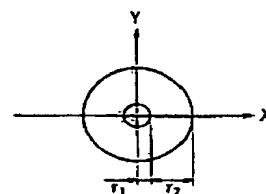
第 17 図

電圧	カウント数
0	0
2	10
4	20
8	40

(b)



第 18A 図

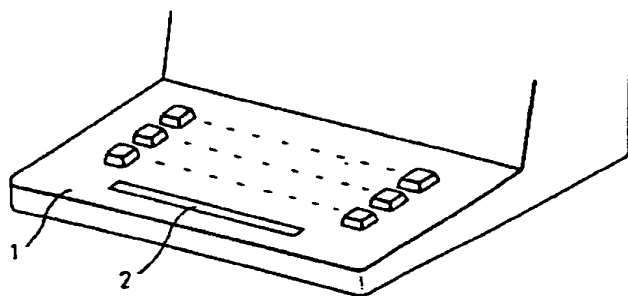


移動領域  
第 18B 図

電圧	カウント数
0	0
2	0
4	0
6	0
8	0
10	2
12	4
14	8

MPUメモリ内容

第 19 図



従来技術  
第 20 図